

⑨日本国特許庁(JP)

⑩実用新案出願公告

⑪実用新案公報(Y2)

平5-33712

⑫Int.Cl.<sup>5</sup>

F 02 D 45/00  
F 02 B 77/08  
F 02 D 19/06

識別記号

3 6 4 K  
E  
M  
Z

序内整理番号

7536-3G  
8614-3G  
8614-3G  
7367-3G

⑬公告 平成5年(1993)8月26日

(全4頁)

⑭考案の名称 内燃機関のガソリン種別判定装置

⑮実願 昭62-144828

⑯公開 平1-50351

⑰出願 昭62(1987)9月22日

⑱平1(1989)3月28日

⑲考案者 高橋 宏 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社  
内

⑳出願人 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

㉑代理人 弁理士 志賀富士弥 外2名

㉒審査官 金澤俊郎

㉓参考文献 実開 昭62-116144 (JP, U)

1

㉔実用新案登録請求の範囲

内燃機関の始動直後におけるピストン近傍の温度を検出する手段と、所定時間経過後におけるピストン近傍の温度を検出する手段と、両検出温度から温度上昇率を求める手段と、外気温に基づいて基準値を設定する手段と、この基準値と上記温度上昇率とを比較して燃料が軽質ガソリンであるか重質ガソリンであるかを判定する手段とを備えてなる内燃機関のガソリン種別判定装置。

考案の詳細な説明

産業上の利用分野

この考案は、内燃機関に供給されている燃料が軽質ガソリンであるか重質ガソリンであるかを自動的に判定する内燃機関のガソリン種別判定装置に関する。

従来の技術

例えば自動車用内燃機関においては、各地の給油所で補給されるガソリンが必ずしも均一な性状のものとは限られず、軽質ガソリンの場合もあれば重質ガソリンの場合もある。そして、このようにガソリンの種別が異なる場合にも、一般には全く同一の条件で機関の運転が行われるが、例えば重質ガソリンであれば霧化が悪いので燃料噴射量を若干増量したり、またノッキングが生じにくくないことから点火時期を軽質ガソリンのときよりも進

2

角させたりするなど、燃料の性状に適した補正を加えることが望ましい。

そこで、従来からガソリンの種別を自動的に判定する装置が提案されている。その一つとして、

5 軽質ガソリンと重質ガソリンとで点火時期のノッキング発生限界が異なることをを利用して種別判定を行うものである(特開昭60-212673号公報)。すなわち、機関回転数が安定している定常運転時等において、点火時期をノッキング発生まで強制

10 的に進角させ、ノッキングが発生したときの進角値が基準値よりも遅れ側にあれば軽質ガソリンと判定し、また基準値よりも進み側にあれば重質ガソリンと判定するものである。

考案が解決しようとする問題点

15 しかしながら、上記従来のガソリン種別判定装置にあつては、ノッキングを実際に発生させてみてガソリンの種別を判定するので、一時的にせよ機関の燃料状態が異常となり、機関の保護等の点で好ましくない。

20 問題点を解決するための手段

そこで、この考案は、機関の暖機運転中の温度上昇率からガソリンの種別を判定するようにしたものである。すなわち、この考案に係る内燃機関のガソリン種別判定装置は、第1図に示すように、内燃機関の始動直後におけるピストン近傍の

(2)

実公 平5-33712

3

温度を検出する手段1と、所定時間経過後におけるピストン近傍の温度を検出する手段2と、両検出温度から温度上昇率を求める手段3と、外気温に基づいて基準値を設定する手段4と、この基準値と上記温度上昇率とを比較して燃料が軽質ガソリンであるか重質ガソリンであるかを判定する手段5とを備えて構成されている。

#### 作用

軽質ガソリンと重質ガソリンとでは、内燃機関の暖機特性が異なり、軽質ガソリンの方が速やかに暖機が進行する。この考案は、このような特性をガソリンの種別判定に利用したもので、まず、内燃機関の始動直後におけるピストン近傍の温度を検出し、次に所定時間経過後におけるピストン近傍の温度を検出して、両検出温度から温度上昇率を求める。そして、この温度上昇率を基準値と比較し、基準値より温度上昇率が高ければ軽質ガソリンと、また基準値より温度上昇率が低ければ重質ガソリンと判定する。なお、温度上昇率は、ガソリンの種別の他、外気温の影響を大きく受けるので、上記基準値は外気温に応じて設定される。

#### 実施例

第2図は、この考案に係るガソリン種別判定装置の一実施例の機械的構成を示す構成説明図である。

同図において、11はガソリンを燃料とする自動車用内燃機関であり、この内燃機関11には、シリンダ壁近傍の冷却水温度を検出する水温センサ12が装着されている。なお、シリンダ壁の温度を直接に検出するように構成しても良い。

また、内燃機関11の外部、例えばエンジルーム内の適宜位置に外気温センサ13が配設されており、外気温、例えばエンジルーム内の温度を検出している。

14はイグニッショニースイッチであり、このイグニッショニースイッチ14がオン位置まで回転操作されると機関点火系等の作動が開始し、更にスタート位置まで回転操作されるとスタートモータが駆動されるようになつている。15は、燃料が補給されたことを知るためのフューエルリッドスイッチであり、燃料タンクの給油口に設けたフライーリッドの開閉を検出している。16は、運転席に設けられた運転禁止警報器であ

4

り、後述するように、種別判定を行つている間、自動車の走行を行わないように、その点灯によって注意を喚起するものである。

また、17は、上記各センサの検出信号等に基づいてガソリン種別の判定を行うとともに、内燃機関11の燃料噴射量や点火時期等の制御を司るマイクロコンピュータを用いたコントロールユニットを示している。

次に第3図は、上記コントロールユニット17において実行される種別判定プログラムの流れを示すフローチャートであつて、以下、これを参照して上記実施例の作用を説明する。

まず、ステップ1で燃料の補給が行われたか否かをフューエルリッドフラグに基づいて判定する。上記フューエルリッドフラグは、種別判定が行われたときに「1」となり（ステップ4）、かつ燃料タンクのフライーリッドが開かれたときにフューエルリッドスイッチ15の検出信号に基づき「0」となるものである。従つて、ステップ2以降の種別判定処理は燃料補給後に1回だけ行われる。

そして、イグニッショニースイッチ14がオノ位置を通過してスタート位置まで回転操作されたら、ステップ2からステップ3以降へ進む。この段階で、運転禁止警報器16がオン作動し（ステップ3）、運転者に種別判定中である旨の注意が与えられる。なお、イグニッショニースイッチ14がスタート位置に達した時点で図示せぬスタートモータによるクラン킹が開始される。

次に、ステップ4およびステップ5で、フューエルリッドフラグおよび測定カウンタをリセットし、かつステップ6で外気温 $T_{out}$ を測定する。そして、ステップ7でクランキングが終了したか否かを判定し、クランキング終了時点で水温センサ12の検出温度 $T_1$ を読み込む（ステップ8）。つまり、これにより始動直後におけるピストン近傍の温度 $T_1$ が測定される。

次に、ステップ9でタイマがスタートし、ステップ10で所定時間（例えば10秒程度に設定される）経過したか否かを判定する。そして、この所定時間経過後におけるピストン近傍の温度 $T_2$ がステップ11において測定される。通常は、10秒程度の運転で種別判定に十分な温度上昇が見られるが、何らかの原因で温度差 $T_2 - T_1$ が非常に小さ

(3)

実公 平5-33712

5

い場合、つまり、所定値Kより小さい場合（ステップ12）には、測定カウンタをカウントアップ（ステップ13）した後にステップ9へ戻り、もう一度所定時間経過してから温度 $T_2$ の測定を行う。なお、更に必要な場合には、ステップ9～13の処理が複数回繰り返される。

こうして、温度 $T_1$ 、 $T_2$ が測定されたら、ステップ14で、温度上昇率 $\Delta T$ を算出する。これは、温度差 $T_2 - T_1$ を測定カウンタのカウント数で除したものである。また、ステップ15で、温度上昇率の判定基準となる基準値 $T_{th}$ が設定される。この基準値 $T_{th}$ は、ステップ6で測定した外気温 $T_{out}$ に応じて設定されるもので、外気温が低い程内燃機関11から外気へのエネルギー放散が大きくなり水温上昇度合が低下するので、第4図に示すように、外気温 $T_{out}$ に略比例した関係で与えられる。そして、ステップ16で、上記温度上昇率 $\Delta T$ と基準値 $T_{th}$ とが比較され、ガソリン種別が判定される。すなわち、温度上昇率 $\Delta T$ が基準値 $T_{th}$ 以下であれば、重質ガソリンであると判定し（ステップ17）、また、温度上昇率 $\Delta T$ が基準値 $T_{th}$ 以上であれば軽質ガソリンであると判定する（ステップ18）。このガソリン種別の情報は、コントロールユニット17内に記憶され、これに基づいて例えば燃料噴射量の補正、あるいは点火時期の補正などが行われる。そして、最後に、ステップ19で運転禁止警報器16がオフとなり、運転者に対し種別判定の終了が報知される。

このように、上記実施例によれば、内燃機関1

6

1の始動後、僅か10秒程度待機する間にガソリン種別の判定が自動的に行われ、以後ガソリン種別に適した各種制御を行うことができる。そして、従来のようにノッキングを強制的に生じさせる必要がない。

なお、上記実施例では、運転禁止警報器16の点灯により運転者にアイドル状態を維持させるようしているが、燃料噴射量の制御や自動変速機の制御等により、種別判定中は走行が不可能となるように構成しても良い。

#### 考案の効果

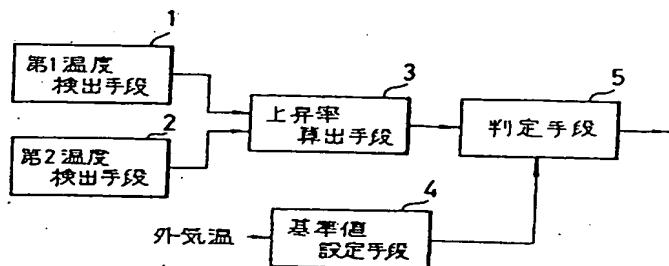
以上の説明で明らかなように、この考案に係る内燃機関のガソリン種別判定装置によれば、従来のようにノッキングを強制的に生じさせる必要がなく、一時的にせよ内燃機関の運転状態を悪化させることがない。また、外気温を考慮して基準値が設定されるので、外気温に拘わらず精度良くガソリン種別の判定を行うことができる。

#### 図面の簡単な説明

第1図はこの考案の構成を示すフレーム対応図、第2図はこの考案のガソリン種別判定装置の一実施例を示す構成説明図、第3図はこの実施例における種別判定プログラムを示すフローチャート、第4図は基準値と外気温との関係を示す特性図である。

1……第1温度検出手段、2……第2温度検出手段、3……上昇率算出手段、4……基準値設定手段、5……判定手段。

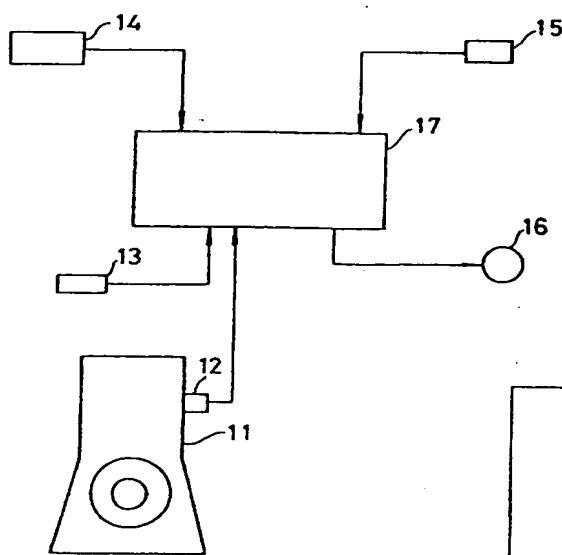
第1図



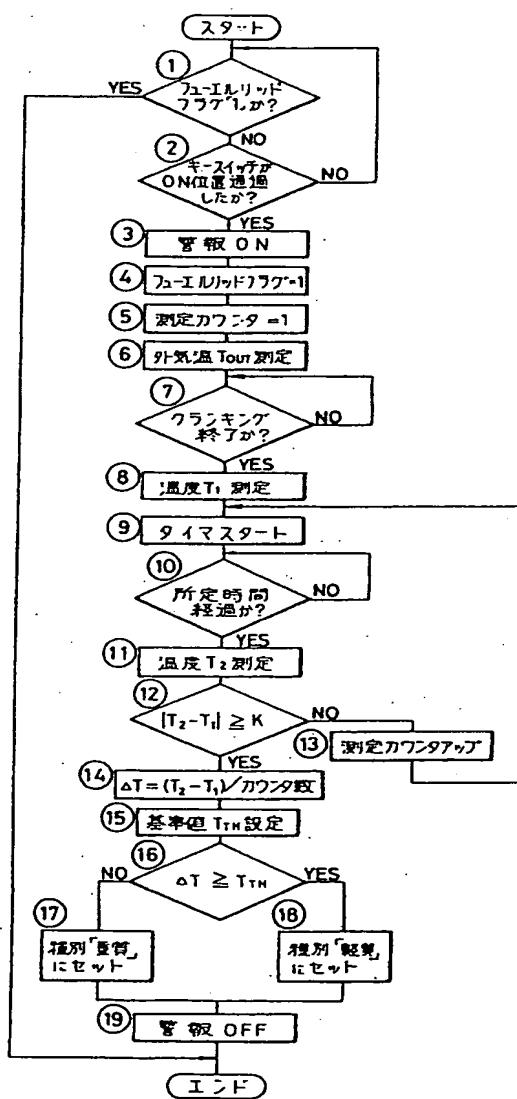
(4)

実公 平 5-33712

第2図



第3図



第4図

